

明 細 書

タイヤ加硫装置およびタイヤ加硫方法

5 技術分野

本発明はタイヤ加硫装置およびタイヤ加硫方法に関し、より詳細には、ポストキュアインフレーター（以下P C Iと呼ぶ）での加硫済みタイヤのインフレート時に、加硫済みタイヤのラジアルフォースバリエーション（以下R F Vと呼ぶ）を向上させるように、加硫済みタイヤをP C Iに取り付けることを可能にしたタイヤ加硫装置およびタイヤ加硫方法に関する。

背景技術

タイヤの性能の良否を左右する指標であるユニフォーミティは、タイヤ生産においては重要な品質評価基準である。特にR F V値（回転するドラムにタイヤを押し付け荷重を付加し、タイヤと軸間隔を固定した状態でタイヤが回転したときの半径方向の力の変動値）は、タイヤの操縦安定性能、振動・騒音等の乗り心地に大きな影響を与えるために、タイヤ生産においては一定の基準値内に収めるように、品質管理を行っている。従来は、加硫およびP C I工程を完了した製品タイヤを、ユニフォーミティ試験機に取り付けてR F V値を測定し、合否を判定している。基準値を超えた不合格品は、廃棄するか、または基準値のR F V値に収めるような修正加工を施している。製品タイヤの歩留まりは、生産コストに大きな影響を与えるため、タイヤの生産工程の中で、種々のユニフォーミティ向上のための対策が行われている。

特許文献ではないが、タイヤ成形機で成形したグリーンタイヤの寸法を測定して、半径方向の寸法の不均一性（以下R Rと呼ぶ）を求め、このR Rの値に基づいて、加硫機のモールドの特性方向にグリーンタイヤをセットして、ユニフォーミティを向上させる方法がある。この方法を実施した結果の品質については、加硫工程、P C I工程を完了した製品タイヤを、ユニフォーミティ試験機に取り付けてR F V値を測定することで判定している。

特開 2001-162622 号公報（特許文献 1）に示された技術は、P C I 工程内で、加硫済みタイヤの R F V を修正する方法及び装置に関するものである。生産開始に先立って、予め未加硫タイヤの基準位置と金型の基準位置とを一致させた状態で、多数本の未加硫タイヤに加硫成形と P C I を施す。P C I 工程が終了した製品タイヤ全数の R F V を測定し、金型の基準位置から製品タイヤの R F V の最大値を示すタイヤ位置までの角度を求めて、そのデータを記憶装置に記憶する。生産時は、未加硫タイヤの基準位置と金型の基準位置とを一致させた状態で、加硫工程を行う。加硫工程が完了した加硫済みタイヤを P C I に取り付け、P C I でのインフレーションが完了したら、上記記憶装置のデータに基づいて、加硫済みタイヤの R F V の最大値を示す角度位置の外周を、押圧板で所定時間押し付ける。これによって、押圧部のタイヤ外周の半径を小さくして、P C I 工程内で R F V を修正するものである。

しかしながら、上記従来技術および特許文献 1 記載の技術では、P C I 工程での加硫済みタイヤと、このタイヤをセットする P C I のリムとの取付位置関係は全く考慮されていない。したがって、加硫機・P C I・搬送装置を含むタイヤ加硫装置全体として、製品タイヤのユニフォーミティを向上させるという視点が欠けているため、タイヤ加硫装置のユニフォーミティ向上技術としては不十分であった。

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的は、P C I 工程で、加硫済みタイヤと、このタイヤをセットする P C I のリムとの取付位置関係を、ユニフォーミティが向上する位置関係になるようにセットすることによって、P C I 工程でのインフレーション中においても、R F V を向上させるようにすることである。

25 発明の開示

請求項 1 の発明は、グリーンタイヤを加硫する加硫機と、ポストキュアインフレーターと、上記加硫機から加硫済みタイヤを受け取り、上記ポストキュアインフレーターに搬送して、ポストキュアインフレータのリムに加硫済みタイヤを受け渡す搬送装置を備えたタイヤ加硫装置において、上記搬送装置は、加硫済みタイ

ヤを回転自在に保持する手段を備え、上記リム上の所定回転位置に載置可能であることを特徴とするタイヤ加硫装置である。

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のタイヤ加硫装置において、上記所定回転位置は上記ポストキュアインフレータのリムのリムフィット性ピーク値と加硫
5 済みタイヤの R F V のピーク値を一致させる位置であることを特徴とするタイヤ加硫装置である。

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ加硫装置において上記搬送装置は、上記加硫済みタイヤを保持する一对の保持手段を有し、加硫済みタイヤの回転中心軸線と同軸の回転中心軸線を中心として上記一对の保持手段を回転
10 可能に、かつ回転角度位置を制御可能に支持し、上記ポストキュアインフレータのリムのリムフィット性ピーク値と加硫済みタイヤの R F V のピーク値を一致させる回転角度位置に、上記一对の保持手段の回転角度位置を制御することを特徴とするタイヤ加硫装置である。

請求項 4 の発明は、未加硫タイヤに同一基準位置を設定する工程と、製品タ
15 イヤの R F V の最大値位置と上記基準位置との間の円周方向の偏差を求める工程と、加硫機で未加硫タイヤに加硫処理を施す工程と、加硫済みタイヤを上記偏差値に基づいて回転してポストキュアインフレータのリム上に載置する工程と、を備えたことを特徴とするタイヤ加硫方法である。

請求項 5 の発明は、請求項 4 に記載のタイヤ加硫方法において、加硫済みタ
20 イヤを上記偏差値に基づいて回転してポストキュアインフレータのリム上に載置する工程で、上記加硫済みタイヤは上記ポストキュアインフレータのリムのリムフィット性ピーク値と加硫済みタイヤの R F V のピーク値が一致する回転角度だけ回転されることを特徴とするタイヤ加硫方法である。

請求項 1 ないし 5 の発明に対応する効果：加硫装置から P C I に加硫済みタ
25 イヤを搬送する搬送装置で加硫済みタイヤを回転させ、加硫済みタイヤと、このタイヤをセットする P C I のリムとの取付位置関係を、ユニフォーミティが向上する位置関係になるようにセットすることができ、それによって P C I でタイヤの加圧冷却中においても、タイヤの R F V を向上させることができるため、タイヤ加硫装置全体の R F V を向上させることができる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明のタイヤ加硫装置の平面図である。

第 2 図は、本発明のタイヤ加硫装置に使用する搬送装置の拡大側面図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。第 1 図は本発明のタイヤ加硫装置の平面図、第 2 図は本発明のタイヤ加硫装置に使用する搬送装置の拡大側面図である。第 1 図で、タイヤ加硫装置 100 は、加硫機 1、P C I（ポストキュアインフレータ）2、搬送コンベア 3、第 1 の搬送装置 4、第 2 の搬送装置 5 から構成されている。搬送コンベア 3 は、図の上下に直線状に延びる固定フレーム 6 を有し、固定フレーム 6 の上方側のグリーンタイヤ成形機（図示せず）によって成形されたグリーンタイヤ G を、横置きにして、矢印 A 方向に向かって搬送するとともに、P C I 2 でのインフレートが完了した製品タイヤ S を、矢印 B 方向に向かって搬送し、次工程へ送り出すものである。

10
15

固定フレーム 6 には、2 台の水平な上コンベア 7 と下コンベア 8 が紙面に垂直に上下に離間して配置され、固定フレーム 6 に沿って各々移動する。上コンベア 7 は、グリーンタイヤ G を矢印 A 方向に向かって搬送し、上コンベア 7 の下端の搬入ステーション H に、グリーンタイヤ G を位置決めする。

20

一方、下段側に設けられた下コンベア 8 は、上コンベア 7 よりもグリーンタイヤ G の略直径分だけ下方に延び、P C I でのインフレートが完了した製品タイヤ S を、下コンベア 8 下端の搬出ステーション J で受け入れ、そこから、矢印 B 方向に向かって次工程まで搬送する。下コンベア 8 の下方の固定フレーム 6 上には、グリーンタイヤ G の略直径分だけ図中 A 方向に延びる処理ステーション R が配置されている。

25

なお、搬送コンベア 3 に搬出入するグリーンタイヤ G の回転角度位置がずれないようにするために、上コンベア 7、下コンベア 8、処理ステーション R には、グリーンタイヤ G を保持する治具（図示せず）が設けられている。

固定フレーム 6 には、搬入ステーション H、搬出ステーション J、処理ステ

ーションRの3カ所のステーション間で、タイヤを受け渡す受渡機構9が配置されている。受渡機構9は、固定フレーム6に案内されて、固定フレーム6の上下方向の略全長にわたって移動する。この受渡機構9は、紙面に垂直に昇降する把持機構(図示せず)を有し、タイヤの上側ビード部を半径方向内側から把持する。

- 5 受渡機構9は、搬入ステーションHのグリーンタイヤGを処理ステーションRに受渡し、またPCI2でのインフレーションが完了した製品タイヤSを、処理ステーションRから搬出ステーションJに受け渡す。

搬送コンベア3の左側に配置されたPCI2は、紙面に水平な回転テーブル10を有し、図示しないモータにより垂直軸回りに間欠的に割り出し回転する。

- 10 この回転テーブル10には、円周方向に等角度間隔に4箇所のステーションが配置され、各ステーションには、インフレーション処理を行うタイヤを保持するための二つ割りのリムが設置されている。

このリムの詳細形状については後記する。搬送コンベア3の図中A方向に、加硫機1が配置されている。加硫機1、PCI2、搬送コンベア3の間には、第

- 15 1の搬送装置4が配置されている。

また、PCI2と搬送コンベア3との間には、第2の搬送装置5が配置されている。第1の搬送装置4は、処理ステーションRからグリーンタイヤGを受け取り、加硫機1に移送する。また、加硫機1で加硫が終了した加硫済みタイヤKを、PCI2の受け入れステーションUに移送する。

- 20 第2の搬送装置5は、PCI2でインフレーションが終了したインフレーション済みタイヤIを、PCI2の排出ステーションVから受け取り、処理ステーションRに移送する。回転テーブル10は、インフレーション処理中は回転が停止しており、インフレーション済みタイヤIが排出ステーションVから処理ステーションRに排出されると、矢印11の方向に1/4回転し、タイヤが載置されていない二つ割り
- 25 リムを、受け入れステーションUに位置決めする。第1の搬送装置4および第2の搬送装置5は、各々の揺動アーム12、13が、常時は各々待機位置W1、W2に待機して、加硫機1およびPCI2の各処理動作に干渉しないようにしている。

第1の搬送装置4の詳細な構成について説明する。なお、第2の搬送装置5

は第1の搬送装置4と同一の構成を有しているため、その詳細な説明は省略する。

第2図は、第1の搬送装置4が、P C I 2の受け入れステーションU位置で、加硫済みタイヤKをP C I 2側に受け渡している状態を示している。

第1の搬送装置4は、床面F Lに垂直に立設された支柱14と、この支柱14の上端近傍に、Y1方向（垂直方向）に昇降可能に設けられた揺動アーム12とから構成されている。また、揺動アーム12は、支柱14の中心軸を揺動中心15として揺動可能に設けられている。揺動アーム12の昇降および揺動は、図示しないシリンダ・モータ等の駆動源により行われる。揺動アーム12の先端部には、軸受（図示せず）を介して回転軸16が回転可能に支持されており、回転軸16の下端には回転板17が固定されている。

回転軸16は、揺動アーム12の上面に取り付けられたサーボモータ18によって回転駆動される。サーボモータ18は、サーボモータ18を制御するサーボ制御装置23、および制御データを記憶する記憶装置22に接続されている。

回転板17の下面には、加硫済みタイヤの保持手段として一对の把持爪19A、19Bが設けられている。把持爪19A、19Bは、回転板17に平行なX1方向に、回転軸16の回転中心軸線20を中心として対称的に、開閉可能である。把持爪19A、19Bは、加硫済みタイヤKの上側ビード部を、半径方向内側から把持する。従って、加硫済みタイヤKの回転中心軸線と把持爪19A、19Bの回転中心軸線20は一致する。なお、第2の搬送装置5の場合には、次工程の処理内容によっては、把持爪の回転機構が無くても構わない。

P C I 2の回転テーブル10上には、上記した4カ所のステーションに、第2図に示すような、二つ割りのリムの一方の下リム21が固定されている。上リム22は、回転テーブル10上に、Y2方向およびX2方向に移動可能に設けられている。加硫済みタイヤKを加硫機1から受け入れステーションUに搬入する時には、第2図に示すように、上リム22は、X2方向左側の待避位置Tに待避している。加硫済みタイヤKの搬入が完了して、揺動アーム12が受け入れステーションUから処理ステーションR側に揺動した後、上リム22は、X2方向右側およびY2方向下側に移動して、加硫済みタイヤKを上側から押しつけ、下リム21との間で加硫済みタイヤKを挟み込み、回転テーブル10に対して加硫済

みタイヤKを固定する。

以上のように構成されたタイヤ加硫装置の動作を説明する。ここで、未加硫タイヤを成形する前に、所定サイズの全生産本数を対象として同一基準位置を決め、この位置に目印を付しておく。

- 5 この基準位置は、それまでの蓄積データに基づき、製品タイヤSのRFV最大値位置との間で、安定した相互位置関係を有する位置を見出して決めればよい。

- 10 以上の事前措置を施した上でタイヤの生産を開始するものとし、まず、量産タイヤのグリーンタイヤGの複数本nについて、第1図のタイヤ加硫装置100で、加硫機1とPCI2での処理工程を行い、完成した製品タイヤSが常温に達するまで自然冷却させる。室温に達した製品タイヤは、検査工程で全本数をユニ
15 フォーミティ試験機で、所定内圧充填状態でRFVを測定する。RFV波形から一次成分波形のみを取り出し、RFVの最大値位置Aと最小値位置Bの2カ所の位置を特定する。最大値位置Aの製品タイヤ位置にはマークを付しておく。最大値位置Aと目印との間の円周方向の角度を求める。このデータを記憶装置22に
20 記憶させておく。

- 25 加硫機1での加硫処理が終了すると、待機位置W1から揺動アーム12が時計回りに揺動し、加硫機1の真上で停止する。揺動アーム12が下降して、把持爪19A、19Bで加硫済みタイヤKを把持する。サーボモータ18はサーボロックしているため、回転軸16は停止状態を維持し、加硫済みタイヤKの角度位置がずれることはない。揺動アーム12が上昇して、加硫機1から加硫済みタイヤKを取り外す。揺動アーム12が上昇端に達すると、揺動アーム12は時計方向に揺動して、受け入れステーションUの真上に移動する。これに先だって、受け入れステーションUの上リム22は、待避位置Tに待避している。サーボ制御装置23は、記憶装置22の上記データに基づいて、回転軸16を所定角度回転
30 し、PCI側の二つ割りリムとのリムフィット性位置と、タイヤのRFVの最大値を合わせる角度位置に、回転軸16を位置決めして停止する。揺動アーム12が下降して、加硫済みタイヤKを下リム21に載せ、その後、揺動アーム12は上昇して、処理ステーションRに向かって時計方向に揺動する。

上リム22がX2方向に右側に移動して受け入れステーションUの真上にく

ると、さらにY2方向に下降して、下リム21と上リム22との間で加硫済みタイヤKを固定する。この加硫済みタイヤKの固定が完了すれば、いま固定した加硫済みタイヤKのPCI2でのインフレーション処理が開始される。上記したRFVの測定と把持爪19A、19Bの回転位置の修正を繰り返すことによって、PCI工程を含むタイヤ加硫装置100全体としての、ユニフォームティが向上する。

本発明の実施形態では、把持爪19A、19Bは、加硫済みタイヤKの上側ビード部を半径方向内側から把持する構造であったが、加硫済みタイヤKの外周トレッド部を外側から把持する構造にしてもよい。本発明の実施形態では、上リム22は、Y2方向およびX2方向の2方向に移動して待避するが、Y2方向にのみ移動して待避するようにしてもよい。その場合、揺動アーム12やサーボモータ18との干渉を避けるために、Y2方向の待避量を大きくすればよい。

請 求 の 範 囲

1. グリーンタイヤを加硫する加硫機と、ポストキュアインフレータと、上記
加硫機から加硫済みタイヤを受け取り、上記ポストキュアインフレータに搬送し
5 て、ポストキュアインフレータのリムに加硫済みタイヤを受け渡す搬送装置とを
備えたタイヤ加硫装置において、

上記搬送装置は、加硫済みタイヤを回転自在に保持する手段を備え、上記リム
上の所定回転位置に載置可能であることを特徴とするタイヤ加硫装置。

2. 請求項 1 に記載のタイヤ加硫装置において、上記所定回転位置は上記ポ
10 ストキュアインフレータのリムのリムフィット性ピーク値と加硫済みタイヤの R F
V のピーク値を一致させる位置であることを特徴とするタイヤ加硫装置。

3. 請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ加硫装置において

上記搬送装置は、上記加硫済みタイヤを保持する一対の保持手段を有し、加硫
済みタイヤの回転中心軸線と同軸の回転中心軸線を中心として上記一対の保持手
15 段を回転可能に、かつ回転角度位置を制御可能に支持し、上記ポストキュアイン
フレータのリムのリムフィット性ピーク値と加硫済みタイヤの R F V のピーク値
を一致させる回転角度位置に、上記一対の保持手段の回転角度位置を制御するこ
とを特徴とするタイヤ加硫装置。

4. 未加硫タイヤに同一基準位置を設定する工程と、製品タイヤの R F V の最大
20 値位置と上記基準位置との間の円周方向の偏差を求める工程と、加硫機で未加硫
タイヤに加硫処理を施す工程と、加硫済みタイヤを上記偏差値に基づいて回転し
てポストキュアインフレータのリム上に載置する工程と、を備えたことを特徴と
するタイヤ加硫方法。

5. 請求項 4 に記載のタイヤ加硫方法において、加硫済みタイヤを上記偏差値に
25 基づいて回転してポストキュアインフレータのリム上に載置する工程で、上記加
硫済みタイヤは上記ポストキュアインフレータのリムのリムフィット性ピーク値
と加硫済みタイヤの R F V のピーク値が一致する回転角度だけ回転されることを特
徴とするタイヤ加硫方法。

图 1

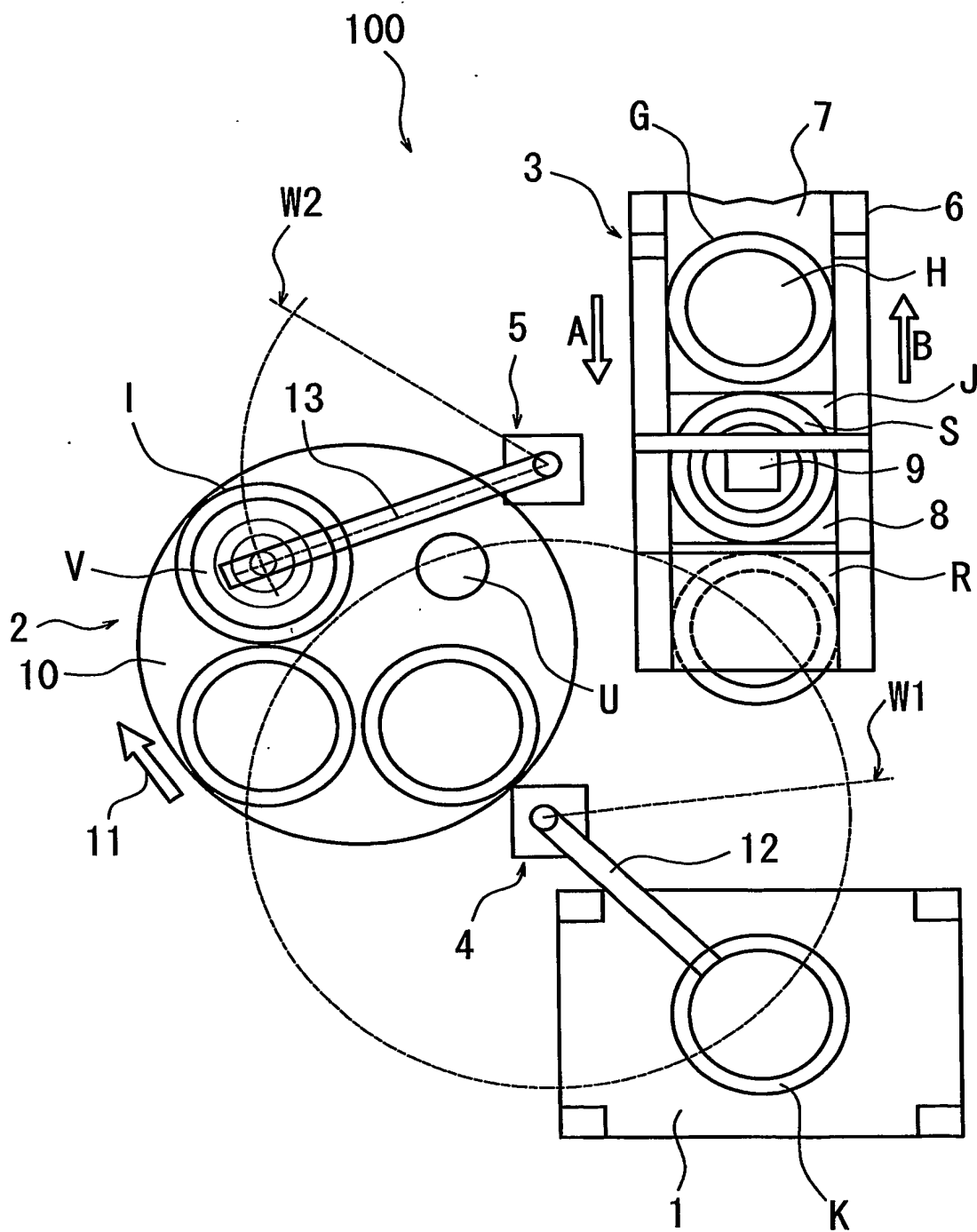
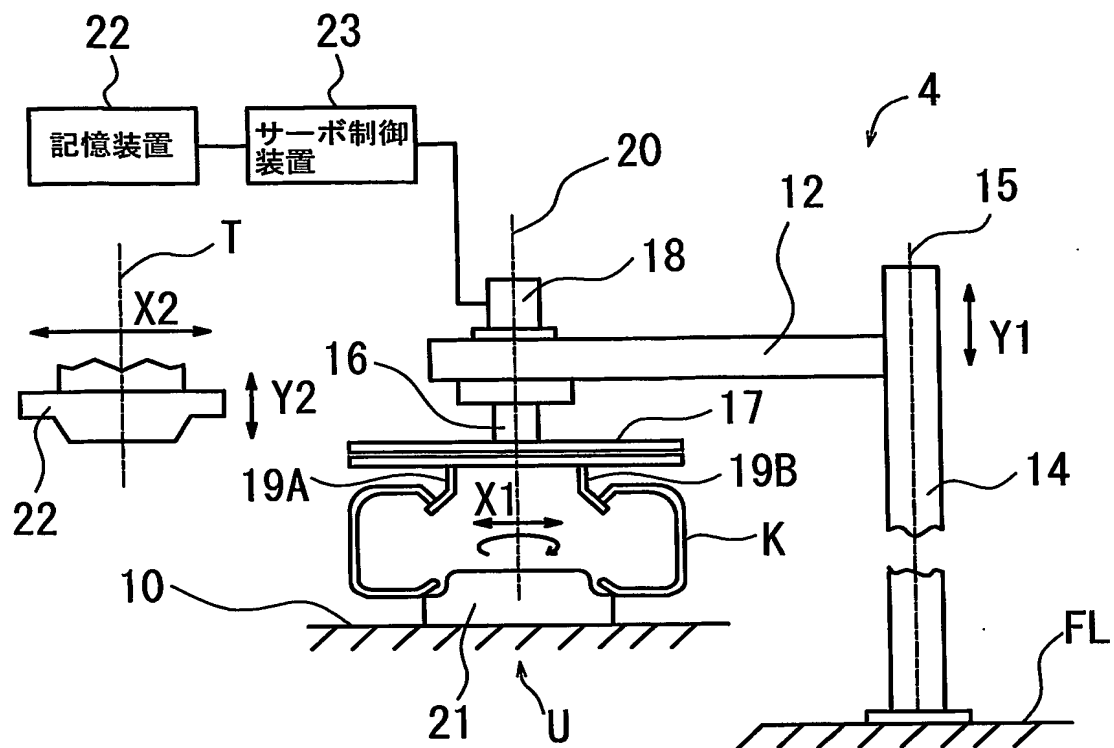


图 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29C35/16//B29L30:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29C35/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DIALOG (WPI · IMAGE)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-298331 A (Bridgestone Corp.), 22 October, 1992 (22.10.92), Claim 1; Par. Nos. [0002] to [0004] & EP 492170 A1 & US 5244611 A	1-5
A	JP 9-29748 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 February, 1997 (04.02.97), Claim 3 & EP 754530 A2 & US 5928675 A	1-5
A	JP 5-177637 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 20 July, 1993 (20.07.93), Par. No. [0003] (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August, 2004 (26.08.04)

Date of mailing of the international search report

14 September, 2004 (14.09.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009760

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-116148 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 14 May, 1993 (14.05.93), Par. No. [0005] (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29C35/16//B29L30:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29C35/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

DIALOG (WPI・IMAGE)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 4-298331 A (株式会社ブリヂストン) 1992. 10. 22, 請求項1、【0002】-【0004】 & EP 492170 A1 & US 5244611 A	1-5
A	JP 9-29748 A (三菱重工業株式会社) 1997. 0 2. 04, 請求項3 & EP 754530 A2 & US 5928675 A	1-5
A	JP 5-177637 A (横浜ゴム株式会社) 1993. 0 7. 20, 【0003】 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 08. 2004

国際調査報告の発送日

14. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩田 行剛

4F

2931

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-116148 A (住友ゴム工業株式会社) 1993. 05. 14, 【0005】 (ファミリーなし)	1-5